

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-208963

(43)Date of publication of application : 12.08.1997

(51)Int.Cl.

C10B 53/02

C10L 5/44

C10L 5/46

C10L 5/48

(21)Application number : 08-017492 (71)Applicant : KATO SHIGERU  
KAWASHIMA NORIKO

(22)Date of filing : 02.02.1996 (72)Inventor : KAWASHIMA ZENICHI

(54) PRODUCTION OF ACTIVATED CARBON USING INDUSTRIAL WASTE  
CONTAINING CARBOHYDRATE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain activated carbon useful as a building material, aggregate for health-promoting instrument, a cleaning agent for city water, etc., by the reutilization of industrial wastes with little generation of toxic gas at a low cost by baking industrial waste containing carbohydrate at a specific temperature.

**SOLUTION:** An industrial waste containing carbohydrate (e.g. wood chips or animal and vegetable residues generated from wood manufacturing industry, removal of work, etc., concretely the residue in food preparation industry, sawdust, chaff, beer cake and bean curd refuse) is burned at a temperature not to cause the combustion of carbon, e.g. at 600-800° C to cause little loss of the furnace and suppress the generation of toxic gases originating from chlorine, sulfur, etc.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection][Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection][Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-208963

(43) 公開日 平成9年(1997)8月12日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 1 0 B	53/02		C 1 0 B	53/02
C 1 0 L	5/44		C 1 0 L	5/44
	5/46			5/46
	5/48			5/48

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-17492

(22) 出願日 平成8年(1996)2月2日

(71) 出願人 595097690

加藤 茂

大阪府豊中市服部西町3丁目3番32号

(71) 出願人 596015583

河嶋 典子

神奈川県横浜市戸塚区平戸2-18-2

(72) 発明者 河嶋 善一

大阪府池田市伏尾町99

(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

(54) 【発明の名称】 含水炭素を含む産業廃棄物を用いた活性炭の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 産業廃棄物を有効利用し、活性炭の安価な製造方法を提供する。

【解決手段】 含水炭素を含む産業廃棄物を、炭素を燃やさない程度の温度にて焼成して活性炭とすることを特徴とする、活性炭の製造方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 含水炭素を含む産業廃棄物を、炭素を燃やさない程度の温度にて焼成して活性炭とすることを特徴とする、活性炭の製造方法。

【請求項2】 約600～800℃の温度にて焼成を行う、請求項1に記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、産業廃棄物の有効利用法に関する。さらに詳しくは、含水炭素を含む産業廃棄物を、炭素を燃やさない程度の温度（約600～800℃）にて焼成して活性炭とすることを特徴とする、活性炭の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】 廃棄物には、一般の生活活動に伴って発生する一般廃棄物と、事業活動に伴って発生する産業廃棄物とがあるが、これらの処理をどうするかは環境汚染の防止および資源の有効利用の観点から重要な問題である。これら2種の廃棄物のうち、産業廃棄物は平成2年の統計によれば全国で年間3億9500万tが排出されたと推定されており、これは一般家庭から出るごみの8倍にもなる量である。これら毎年大量に排出される産業廃棄物の処理方法としては、焼却処理または直接埋立処理が行われている。このうち、焼却処理は、燃焼反応によって有機物を二酸化炭素と水に分解するもので、減容化、安定化の面で優れた特徴をもっているが、焼却対象物中にハロゲン、硫黄、窒素、重金属類などが混入していると、焼却時に有害ガスや有害物質を含む焼却灰を発生させる危険があった。また、最終的に発生する二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）も大気温暖化の原因となり、1000℃以上の高熱で処理することから焼却炉の消耗も激しく、コスト面から不経済であるとの問題もあった。さらに、焼却後に残留する多量の灰をいかに処分するかも問題となる。直接埋立処理では、最終処分場の不足、コスト高という点で問題が多く、海洋投棄も環境問題となっている。本発明は、これら産業廃棄物を効率的に利用することにより、環境を汚染することなく、経済的なエネルギー利用を実現させるものである。

【0003】 活性炭は、種々の炭素質物質を炭化・賦活して製造される多孔質構造の無定形炭素であり、大きな比表面積と吸着能を有するため、製糖や醸造における脱色、医薬品の精製から水の脱臭、タバコのフィルターのガス吸着あるいは触媒などの様々な工業用途に用いられている。組成の主体は無定形炭素であり、他に原料中の不純物に由来する無機成分（シリカ、アルミナ、鉄など）も含まれる。活性炭は、従来、木材、ノコギリクズ、ヤシの実のカラ、リグニン、牛の骨、血液、亜炭、褐炭、泥炭、石炭などを原料として、これらを炭化した後、活性化し、精製することによって製造されていた。

製品の形態から活性炭は粉末活性炭と造粒活性炭とに分けられるが、それぞれ、以下の方法により製造されていた。

【0004】 粉末活性炭の製造法として、(i) 水蒸気賦活による方法、すなわち、1000～1200℃において原料に水蒸気を通じて活性化する方法；(ii) 薬品賦活による方法、すなわち、原料を乾燥後に粉碎し、塩化亜鉛、リン酸、硫酸、アルカリなどの溶液に浸し、ついで焼成、炭化して活性化する方法（不純分は水洗、除去される）；(iii) その他の方法として、(a) 空気、二酸化炭素、塩素ガス中で加熱し、木炭の一部を酸化する方法、(b) 炭を減圧下に強熱する方法、および(c) 赤熱した炭を水、硝酸中に浸す方法などが挙げられる。また、造粒活性炭の製造法としては、(i) 粉碎した木炭粉をタール、ピッチなどを粘結剤として一定粒度に成形し、乾燥、焼成、賦活する方法、および(ii) ヤシの実のカラや石炭類を賦活してふるい分け、特に成形は行わない方法などが挙げられる。しかしながら、これらいずれの製造法においても、産業廃棄物を原料として用いることはなかった。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、産業廃棄物の従来の処理法である高熱（通常、1000℃以上）による焼却処理の代わりに、より低い温度、すなわち約600～800℃にて焼却すれば炭素が灰化することなく活性炭を生成することを見だし、本発明を完成するにいたった。すなわち、本発明は、含水炭素を含む産業廃棄物を、炭素を燃やさない程度の温度（約600～800℃）にて焼成して活性炭とすることを特徴とする、活性炭の製造方法を提供するものである。本発明の活性炭の製造法によれば、本来廃棄されるべき産業廃棄物を有効利用して原料として使用することにより、経済性に優れるとともに環境汚染の問題も生じることなく有効に活性炭を製造することが可能となる。

【0006】 以下、本発明をさらに詳しく説明する。本発明の活性炭の製造法の原料である産業廃棄物としては、含水炭素を含む産業廃棄物であれば特に限定されることはない。ここで、「含水炭素」とは、一般に炭水化物をさし、米、麦等の穀類に多く含まれる。「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」によれば、産業廃棄物は19種類に定義区分されている。すなわち、(1) 燃えがら（石炭火力発電所から発生する石炭がらなど）、(2) 汚泥（工場排水処理や物の製造工程などから排出される泥状のもの）、(3) 廃油（潤滑油、洗浄用油などの不要になったもの）、(4) 廃酸（酸性の廃液）、(5) 廃アルカリ（アルカリ性の廃液）、(6) 廃プラスチック類、(7) 紙くず（紙製造業、製本業などの特定の業種から排出されるもの）、(8) 木くず（木材製造業、工作物除去などの特定の業種から排出されるもの）、(9) 繊維くず（繊維工業から排出されるも

の)、(10) 動植物性残渣(原料として使用した動植物にかかわる不要物)、(11) ゴムくず、(12) 金属くず、(13) ガラスおよび陶磁器くず、(14) 鋤さい(製鉄所の炉の残さいなど)、(15) 建設廃材(工作物の除去に伴って生じたコンクリートの破片など)、(16) 動物の糞尿(畜産業から排出されるもの)、(17) 動物の死体(畜産業から排出されるもの)、(18) ばいじん類(工場の排ガスを処理して得られるばいじん)、(19) 以上18種類の産業廃棄物を処分するための処理したもの(コンクリート固形化物など)である。これら19種類の産業廃棄物のうち、本発明の製造法の原料として使用できるものとしては、

(8) 木くず、および(10) 動植物性残渣が挙げられる。本発明において、通常、よく使用される産業廃棄物として、具体的には食品製造の残渣、オガクズ、モミガラ、ビール粕、おからなどを挙げることができる。

【0007】 について、上記原料を焼成装置に入れ、炭素が燃焼してしまわない程度の温度、すなわち、出発原料にもよるが約600~800℃程度の温度にて3~4時間ほど焼成すれば目的とする活性炭が得られる。この際に用いる焼成装置は、一般の活性炭製造用に使用されている焼却炉等で燃焼温度の調節が可能なものであればい

ずれも用いることができる。具体例としては、廃棄物再処理炉であるロータリー炭化炉C-11(高砂工業(株)製);機械式連続型炭化プラントSR-250、SR-1000、SR-2500、FB-250、FB-750、FB-2000(共同環境(株)製);多目的代替燃料用燃焼機S型焼却バーナー(共同環境(株)製);医療廃棄物システム焼却炉KH型(共同環境(株)製)等が挙げられる。

【0008】 かくして得られた活性炭は、通常の活性炭と同様の用途に用いることができるが、とりわけ、

(1) 建築用資材、たとえば、床、壁、天井、板およびモルタル工法の骨材、電線の被覆材、塗装材、(2) 健康器具、医療用器具等の骨材、(3) 水道水その他の飲料水、清涼飲料水、喫煙の浄化用剤(水道用原水、水道水、地下水などの脱味、脱塩素、脱鉄、脱汚物など)、濾過用剤等に用いるのが好ましい。本発明の製造法により得られた活性炭はまた、各種水溶液、油脂、石油、染料中間体、写真薬品、ゴム製品、食品類(砂糖、水アメ、ブドウ糖、グルタミン酸ナトリウム、酒類)、医薬品などの脱色、脱臭、精製用として、溶剤回収用として(アルコール類、アセトン、ベンゼン、エステル類、二硫化炭素、ガソリンなど)、ガス精製用として(脱ジーン、脱硫、空気清浄など)、ガスマスク用として、廃水処理用として(脱フェノール、その他)、液相吸着用として(メッキ溶液からの貴金属回収、ヨード回収など)、または触媒もしくは触媒担体としても用いることができる。

【0009】

【実施例】 つぎに、実施例に基づいて本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれらに限られるものではない。

#### 実施例1: 産業廃棄物の焼成による活性炭の製造

廃棄物再処理炉であるロータリー炭化炉C-11(高砂工業(株)製)にビール粕(100kg)、おから(100kg)、オガクズ(100kg)を入れ、700℃にて3時間焼成を行ったところ、活性炭(約250kg)が得られた。得られた活性炭は、粉末、粒状混合体のものであった。

#### 【0010】 実施例2

工場新設の際、約100m<sup>2</sup>のコンクリート床の仕上げモルタルをセメント1~2、実施例1で得た活性炭4の割合で加水して作り、これで床を平面に仕上げ、さらにその表面を厚さ約1cmのアクリル樹脂仕上げをした。

施工後、(一) イオンを測定したところ、一般モルタル仕上げの場所より約3倍の(一) イオン機能値が測定された。これは、Cが電極となり、イオン化反応が活性化するためである。また、電気絶縁値を測定したところ、その伝導率が一般モルタル仕上げの場所に比べて約30%であった。これは活性炭が(一) イオンを帯電しているためであり、電気絶縁に有効であることを示している。

#### 【0011】 実施例3

医療器具として厚生省が認可している中山式温熱電位治療器N型の(一) イオン発生装置付枕の芯材として実施例1で得た活性炭を使用したところ、一般のパンヤを芯材としたものより(一) イオンの帯電率が約3倍となり、その医療効果の増強が示された。

#### 【0012】 実施例4

一般水道水を浄化する濾過器に実施例1で得た活性炭を使用して浄化飲料水を作り、一般の活性炭使用のものとその還元電位を測定したところ、約-200~-300Vであり、一般の活性炭使用のものと有意の差異は認められず、同等の浄化還元目的を達成した。

#### 【0013】

【発明の効果】 本発明の産業廃棄物を利用した活性炭の製造法は、以下の利点を有する。

(1) 原料として安価な産業廃棄物を利用するため、コストが最小限に抑えられ、経済的であるため、一般の活性炭より安価に製造できる。

(2) 国の指導する産業廃棄物リサイクル政策に適合する。

(3) 一般の焼却法に比べて低温度で処理するため、焼成炉の消耗が少なく済み、塩素、硫黄等による有毒ガスが発生することも少ない。

(4) 焼成の際の燃焼熱を熱源として利用しても一般の燃料に比して安価である。

(5) 一般の活性炭と同様、芯、骨材として使用した建

材は電気の絶縁性が高く、有害とされる電磁波遮断に役

立ち、また活性酸素ラジカルを中和して $\text{CO}_2$ とするため癌防除にも役立つとともに、健康の維持増進に必要な

(一) イオンの帯電率が高い。